

SKRIPSI

ANALISIS POSTUR TUBUH TERHADAP TEGANGAN LISTRIK

OTOT



Disusun oleh :

WICAKSONO PUTRANTO

5303015068

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA

SURABAYA

2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul **“ANALISIS POSTUR TUBUH TERHADAP TEGANGAN LISTRIK OTOT”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 8 Juli 2019

Mahasiswa yang bersangkutan,



Wicaksono Putranto

NRP. 5303015068

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**ANALISIS POSTUR TUBUH TERHADAP TEGANGAN LISTRIK OTOT**” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Wicaksono Putranto

Nomor pokok : 5303015068

Tanggal ujian : 8 Juli 2019

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 8 Juli 2019

Ketua Dewan Penguji,



Julius Mulyono, ST., MT., IPM.

NIK. 531.97.0299

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM

NIK. 524.93.0198



Ig. Joko Mulyono, S.T.P., M.T., IPM.

NIK. 531.98.0325

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**ANALISIS POSTUR TUBUH TERHADAP TEGANGAN LISTRIK OTOT**” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Wicaksono Putranto

Nomor pokok : 5303015068

Tanggal ujian : 8 Juli 2019

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I



Martinus Edy S., S.T., M.T., IPM.
NIK. 531.98.0305

Surabaya, 8 Juli 2019

Dosen Pembimbing II



Ir. Lanny Agustine, M.T., IPM.
NIK. 511.02.0538

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Wicaksono Putranto

NRP : 5303015068

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul “**ANALISIS POSTUR TUBUH TERHADAP TEGANGAN LISTRIK OTOT**” untuk dipublikasikan/ ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 8 Juli 2019

Mahasiswa yang bersangkutan,



Wicaksono Putranto

NRP. 5303015068

PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Wicaksono Putranto
Nomor Pokok : 5303015068
Jurusan : Teknik Industri
Alamat Tetap/Asal : Jl. Manukan Mukti IV No. 15, Surabaya
No. Telepon : 082234330043
Judul Skripsi : Analisis Postur Tubuh Terhadap Tegangan Listrik
Otot

Tanggal Ujian (lulus) : 8 Juli 2019

Nama Pembimbing I : Martinus Edy S., S.T., M.T., IPM.

Nama Pembimbing II : Ir. Lanny Agustine, M.T., IPM.

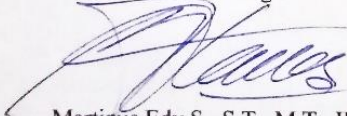
Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Unika Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.
3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada jurusan dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/Menyetujui

Pembimbing I

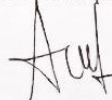


Martinus Edy S., S.T., M.T., IPM.

NIK. 531.98 0305

Surabaya, 8 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Wicaksono Putranto

NRP. 5303015068

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Postur Tubuh Terhadap Tegangan Listrik Otot” yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis juga menyadari begitu banyak pihak yang memberikan bimbingan dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu penulis juga ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu mendampingi, menyertai, dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Joko Mulyono S.T., M.T., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Julius Mulyono, S.T., M.T. selaku sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Martinus Edy Sianto, S.T., MT., IPM., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu saya memahami materi hingga menyelesaikan skripsi.
5. Ibu Lanny Agustine, MT., IPM., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan membantu saya dalam memahami materi hingga menyelesaikan skripsi.
6. Segenap Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Industri dan staf tata usaha serta staf perpustakaan atas bantuan dan waktu yang diberikan selama ini.
7. Mama dan seluruh keluarga yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.

8. Aditya Y. Novitasari yang telah membantu saya dalam memahami materi, cara penggunaan alat, dan membantu dalam proses pengambilan data.
9. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015 & 2016 yang bersedia menjadi responden dan membantu dalam penelitian.
10. Seluruh teman-teman Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya angkatan 2015 yang selalu mendukung dan memberi semangat kepada saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman-teman penghuni ruang sidang yang tak pernah berhenti revisi dari pagi hingga malam, meskipun kurang makan, tidur, dan libur.
12. Erna, Ocky, Meidy, Tasya, dan Vera yang selalu memberi semangat kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
13. Miryam De La Rosa yang selalu menjadi tempat diskusi dan memberikan semangat juga doa kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para pembaca terutama mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri

Surabaya, 8 Juli 2019

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah	v
Pernyataan Skripsi.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran	xv
Abstrak.....	xvi

BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II : LANDASAN TEORI

2.1 Ergonomi	6
2.2 Postur Tubuh.....	7
2.3 <i>Musculoskeletal System</i>	8
2.4 Sistem Muskular (Otot)	9
2.5 Otot Pada Punggung.....	10
2.6 Otot Pada Betis dan Kaki	14

2.7 <i>Motor Unit Recruitment</i>	16
2.8 <i>Electromyography</i>	17
2.9 <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	20
2.10 <i>Anthropometry</i>	30
2.11 <i>BIOPAC Student Lab</i>	33
2.12 Analisis Korelasi	33

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan.....	35
3.2 Menentukan Postur Tubuh.....	37
3.3 Menilai Postur Tubuh Menggunakan REBA.....	37
3.4 Eksperimen dan Pengambilan Data	39
3.5 Pengolahan Data	40
3.6 Analisis Data.....	41
3.7 Kesimpulan	41

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Menentukan Responden	42
4.2 Profil Responden.....	43
4.3 Postur Tubuh.....	45
4.4 Pengumpulan Data	50
4.4.1 Penilaian Postur Tubuh Menggunakan REBA	50
4.4.2 Tegangan Listrik Otot	57
4.5 <i>Paired T-Test</i>	60
4.6 Uji Korelasi.....	64

BAB V : ANALISIS DATA

5.1 Penilaian Postur Tubuh Menggunakan REBA	66
5.1.1 Postur Tubuh Pertama	66

5.1.2 Postur Tubuh Kedua	67
5.1.3 Postur Tubuh Ketiga	67
5.1.4 Postur Tubuh Keempat.....	67
5.1.5 Postur Tubuh Kelima	68
5.2 Tegangan Listrik Otot	68
5.3 <i>Paired T-Test</i> Tegangan Listrik Otot	70
5.3 Uji Korelasi.....	71
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	72
6.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rekap Data Antropometri Indonesia	42
Tabel 4.2 Data Tinggi Badan Responden Berdasarkan Antropometri	44
Tabel 4.3 Penghitungan REBA Berdasarkan Sudut yang Dibentuk Oleh Postur Tubuh Pertama	51
Tabel 4.4 Penghitungan REBA Berdasarkan Sudut yang Dibentuk Oleh Postur Tubuh Kedua	52
Tabel 4.5 Penghitungan REBA Berdasarkan Sudut yang Dibentuk Oleh Postur Tubuh Ketiga	54
Tabel 4.6 Penghitungan REBA Berdasarkan Sudut yang Dibentuk Oleh Postur Tubuh Keempat	55
Tabel 4.7 Penghitungan REBA Berdasarkan Sudut yang Dibentuk Oleh Postur Tubuh Kelima	57
Tabel 4.8 Tabel Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i>	58
Tabel 4.3 Tabel Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i>	59
Tabel 5.1 Tabel Perbandingan Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i>	69
Tabel 5.2 Tabel Perbandingan Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i>	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Otot Punggung Pada Manusia	12
Gambar 2.2 Letak Otot <i>Trapezius</i> Pada Punggung Manusia	13
Gambar 2.3 Letak Otot <i>Gastrocnemius</i> Pada Betis Manusia	15
Gambar 2.4 Penempatan Elektroda Pada Otot <i>Trapezius</i>	18
Gambar 2.5 Penempatan Elektroda Pada Otot <i>Gastrocnemius</i>	19
Gambar 2.6 Langkah Pertama Penilaian REBA.....	21
Gambar 2.7 Langkah Kedua Pengisian REBA.....	22
Gambar 2.8 Langkah Ketiga Pengisian REBA	22
Gambar 2.9 Langkah Keempat Pengisian REBA.....	23
Gambar 2.10 Langkah Kelima Pengisian REBA	23
Gambar 2.11 Langkah Keenam Pengisian REBA.....	24
Gambar 2.12 Langkah Ketujuh Pengisian REBA	25
Gambar 2.13 Langkah Kedelapan Pengisian REBA	25
Gambar 2.14 Langkah Kesembilan Pengisian REBA	26
Gambar 2.15 Langkah Kesepuluh Pengisian REBA	26
Gambar 2.16 Langkah Kesebelas Pengisian REBA	27
Gambar 2.17 Langkah Keduabelas Pengisian REBA.....	28
Gambar 2.18 Langkah Ketigabelas Pengisian REBA.....	29
Gambar 2.19 Tingkatan Resiko Berdasarkan Nilai REBA	29
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Analisis Postur Tubuh Terhadap Nilai REBA dan Tegangan Otot	36
Gambar 4.1 Postur Tubuh Pertama	45
Gambar 4.2 Postur Tubuh Kedua	46
Gambar 4.3 Postur Tubuh Ketiga	47
Gambar 4.4 Postur Tubuh Keempat	48
Gambar 4.5 Postur Tubuh Kelima	49

Gambar 4.6 Postur Tubuh Pertama.....	50
Gambar 4.7 Postur Tubuh Kedua	52
Gambar 4.8 Postur Tubuh Ketiga	53
Gambar 4.9 Postur Tubuh Keempat	55
Gambar 4.10 Postur Tubuh Kelima	56
Gambar 4.11 Hasil Olah Data Otot <i>Trapezius</i>	61
Gambar 4.12 Hasil Olah Data Otot <i>Gastrocnemius</i>	63
Gambar 4.13 Hasil Penghitungan Korelasi <i>Pearson</i>	64

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Tegangan Listrik Otot.....	74
a. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 1	74
b. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 1	74
c. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 2	75
d. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 2	75
e. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 3	76
f. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 3	76
g. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 4	77
h. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 4	77
i. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 5	78
j. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 5	78
k. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 6	79
l. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 6	79
m. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 7	80
n. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 7	80
o. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 8	81
p. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 8	81
q. Tegangan Listrik Otot <i>Trapezius</i> Responden 9	82
r. Tegangan Listrik Otot <i>Gastrocnemius</i> Responden 9	82

ABSTRAK

Dalam ilmu ergonomi, posisi/ postur seseorang dalam melakukan suatu pekerjaan perlu diperhatikan agar pekerja/ operator merasa nyaman dan mampu memberikan hasil yang baik. Apabila postur kerja yang digunakan oleh seseorang dirasa kurang baik atau tidak ergonomis maka akan menimbulkan kelelahan bagi operator/ pekerja tersebut, yang akan berdampak pada produktivitas kerja, hingga timbul rasa nyeri yang ringan maupun nyeri yang berkelanjutan pada bagian tubuh tertentu. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis untuk mengetahui pengaruh nilai yang dihasilkan oleh REBA, yang didapatkan dari postur tubuh tertentu, terhadap tegangan listrik otot yang dihasilkan oleh sinyal otot yang diukur menggunakan elektromiograf (EMG) untuk kemudian mengetahui korelasi antara nilai REBA dengan tegangan otot. Nilai koefisien korelasi antara tegangan listrik otot *trapezius* dengan nilai REBA sebesar -0,111. Nilai koefisien korelasi antara tegangan listrik otot *gastrocnemius* dengan nilai REBA sebesar -0,032. Nilai negatif yang dihasilkan oleh koefisien korelasi, menunjukkan bahwa hubungan yang ditimbulkan antara nilai REBA dan tegangan listrik otot memiliki hubungan yang tidak searah. Dari hasil pengolahan dan analisis data, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai REBA dengan tegangan listrik otot tidak terdapat korelasi yang signifikan.

Kata Kunci: Ergonomi, REBA, *Electromyograph*, Tegangan Listrik Otot, Analisis Korelasi.